

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開実用新案公報(U)

(11)実用新案出願公開番号

実開平5-64760

(43)公開日 平成5年(1993)8月27日

(51)Int.Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

G 0 1 N 21/88

G 8304-2 J

B 2 3 Q 3/06

3 0 4 G 8612-3 C

H 0 1 L 21/66

D 8406-4 M

J 8406-4 M

21/68

N 8418-4 M

審査請求 未請求 請求項の数5(全 4 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号

実願平4-6610

(22)出願日

平成4年(1992)1月22日

(71)出願人 000220354

東京航空計器株式会社

東京都狛江市和泉本町1丁目35番1号

(72)考案者 猪狩 和史

東京都狛江市和泉本町一丁目35番1号 東

京航空計器株式会社内

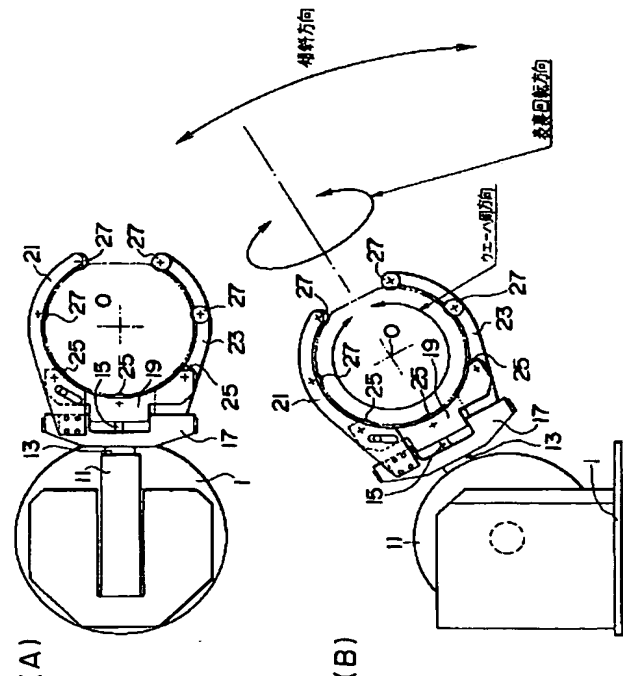
(74)代理人 弁理士 井ノ口 壽

(54)【考案の名称】 円盤状物品の保持装置

(57)【要約】 (修正有)

【目的】 円盤状物品の中心点Oを任意の位置にもたすことができ、かつその円盤状物品の中心軸周りに自体を回転(自転)させることができ、また円盤の基準軸を中心点O周りに回転させるように円盤を回転させることができる円盤状物品の保持装置を提供する。

【構成】 半導体ウェーハのような円盤上物品の保持手段は複数のアーム21、23を含むアーム組立、前記保持アームに設けられた前記物品の外周縁に外接する複数のローラ27、前記アーム組立を前記ローラが前記物品に接する保持位置とはずれる釈放位置に位置させる物品把握制御手段から形成されている。自転手段は、前記物品の外縁に接する任意のローラ25を駆動して回転させる手段から形成されている。



【実用新案登録請求の範囲】

【請求項 1】 円盤状物品を回転可能に支持する保持手段、

前記保持手段に保持される前記円盤状物品の中心の位置を基準点としてその位置を変更する基準点変更手段、

前記保持手段に支持された前記物品をその基準点をとる自転軸周りに回転させる自転手段、

前記物品をその自転軸が前記基準点周りに回転するように回転させる自転軸回転手段とを含む円盤状物品の保持装置において、

前記保持手段を複数のアームを含むアーム組立、

前記保持アームに設けられた前記物品の外周縁に外接する複数のローラ、

前記アーム組立を前記ローラが前記物品に接する保持位置とはずれる積放位置に位置させる物品把握制御手段から形成し、

前記自転手段を前記物品の外縁に接する任意のローラを駆動して回転させる手段から形成して構成したことを特徴とする円盤状物品の保持装置。

【請求項 2】 前記基準点変更手段は前記保持手段を支持し基部が枢支された軸を昇降用モータにより回転させ前記保持手段を任意の高さにもたらしように構成した請求項 1 記載の円盤状物品の保持装置。

【請求項 3】 前記昇降用モータには前記円盤状物品を保持した保持装置が下降しようとするトルクに打ち勝つトルク発生手段が連結されている請求項 2 記載の円盤状物品の保持装置。

【請求項 4】 前記基準点変更手段は前記保持手段を上下摺動可能に設けて構成した請求項 1 記載の円盤状物品の保持装置。

【請求項 5】 前記保持手段は、一対の円弧状の保持アームを含み一方の保持アームは保持されるべき円盤の第 1 面側外周に、他方のアームは第 2 面側外周になるよう設けられている請求項 1 記載の円盤状物品の保持装置。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本考案による円盤状物品の保持装置の平面図および正面図である。

【図 2】 本考案による円盤状物品の保持装置の基準点移動構造を説明するための正面図である。

【図 3】 保持手段の主要部分を示す図であって、図中 (A) の部分は保持手段に含まれる自転駆動台と開閉軸および自転駆動手段の関係を示した図、(B) の部分はアーム台と軸 1 3 とアームおよび自転駆動台の関係を示した図、(C) の部分は自転駆動台と自転駆動手段を詳

細に示している。

【図 4】 図中 (A) の部分は保持手段と自転の関係を示しており、(B) (C) は保持手段の基準軸が回転した場合の目視方向とウェーハのエッジの関係を略図示した動作説明図である。

【図 5】 ウェーハ基準点の位置を変更するモータに設けられる磁石式トルク制御装置を示す図である。

【図 6】 本考案による円盤状物品の保持装置の、さらに他の実施例を示す正面図である。

10 【図 7】 従来の半導体保持手段の例を示す斜視図である。

【図 8】 従来の半導体保持装置の、さらに他の例を示す斜視図である。

【符号の説明】

○ 基準点

P 基準軸

1 ベース

3 支柱

5 傾斜回転軸

20 7 移動平歯車

9 固定平歯車

1 1 回転ドラム

1 3 保持手段支持軸

1 5 開閉軸

1 7 アーム台

1 9 自転駆動台

2 1 第 1 アーム

2 3 第 2 アーム

2 5 自転駆動ローラ

30 2 7 自転案内ローラ

3 1 回転上昇用モータ

3 3 磁力式トルク制御装置

3 5 自転用モータ

3 7 出力ローラ

3 9 駆動ベルト

4 0 ベルト

4 1 プーリ

4 2 プーリ軸

4 3 ばね

40 4 5 案内軸

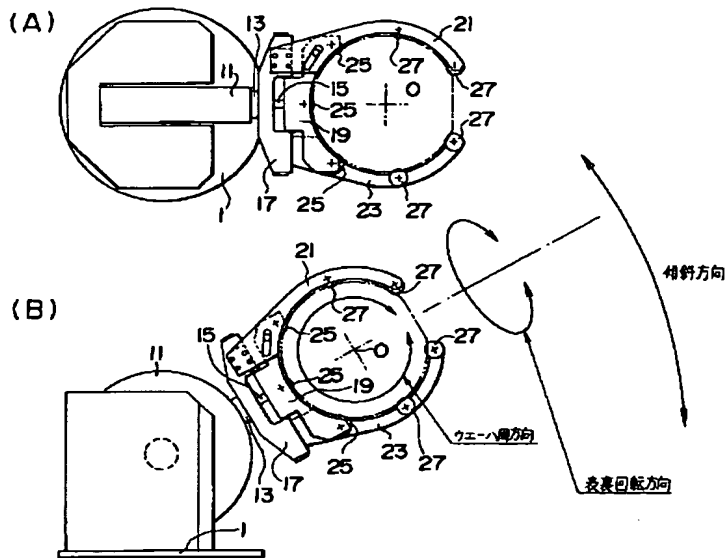
4 7 コロ

2 1 1 案内孔

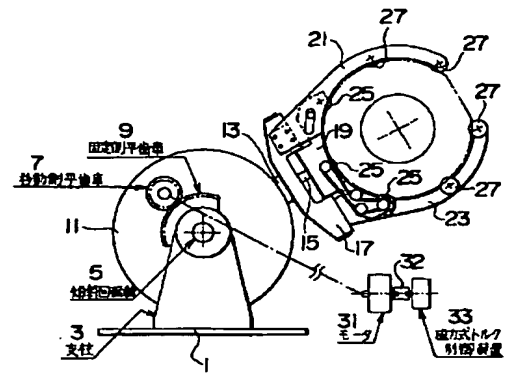
2 1 2 ばね掛け

2 1 3 ばね

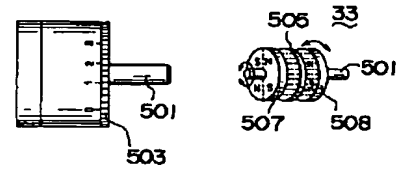
【図 1】



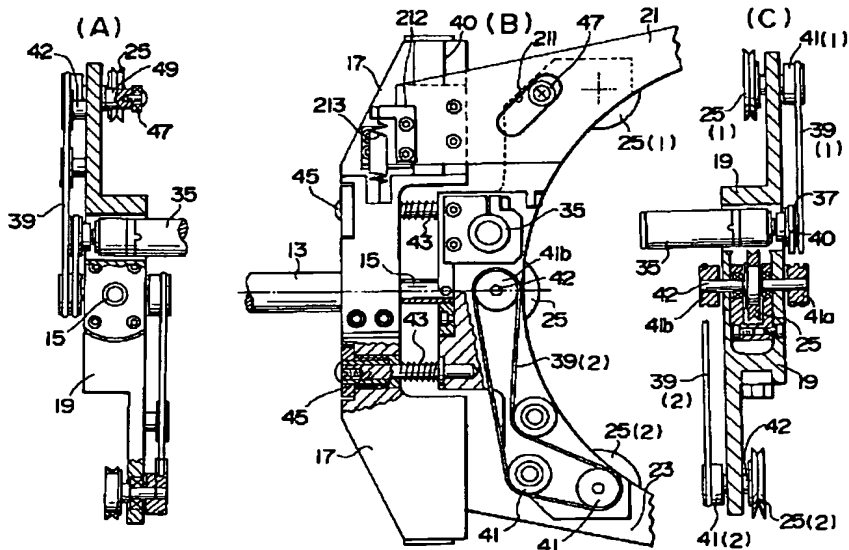
【図 2】



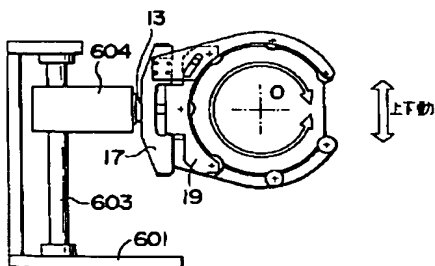
【図 5】



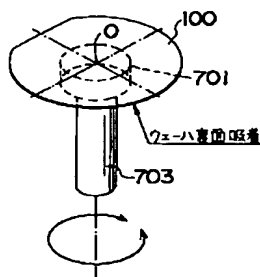
【図 3】



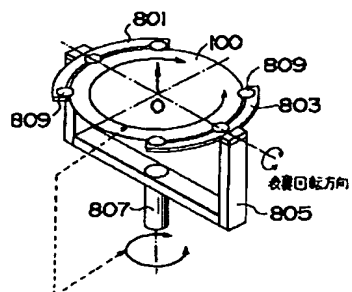
【図 6】



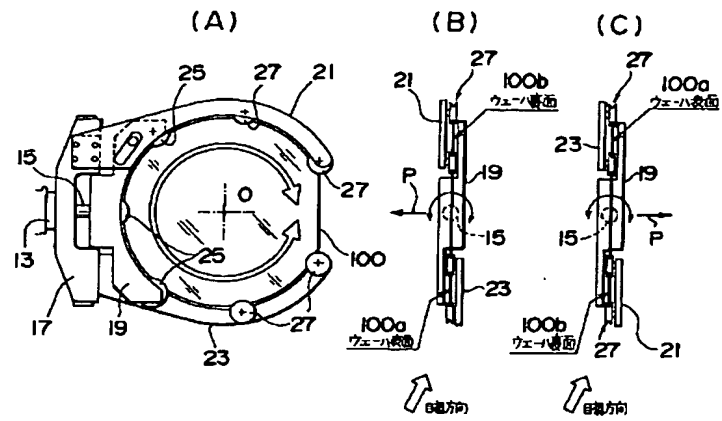
【図 7】



【図 8】



【図 4】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁵

H 0 1 L 21/68

識別記号 庁内整理番号

G 8418-4M

F I

技術表示箇所

【 考 案 の 詳 細 な 説 明 】

【 0 0 0 1 】

【 産 業 上 の 利 用 分 野 】

本考案は、半導体ウェーハ、レーザーディスクなどの円盤状の物体を保持し、その表裏面の状態や周縁の状態を目視で検査するためなどに、姿勢を変えるのに適した円盤状物品の保持装置に関する。

半導体ウェーハ製造者は、引き上げ法により棒状の半導体結晶を製造し多数の円盤に切り出してその円盤の両面を研磨する。

半導体ウェーハ製造者は、ＩＣメーカーに供給する前にその半導体ウェーハの表面に汚れや疵がある等の検査を行うが、多くの場合それは熟練した作業者の目視検査によっている。

半導体ウェーハの目視検査は、前述の半導体ウェーハをキャリアバスケットなどに多数収納したものから一枚ずつ取り出して、これを光で照射し、その疵や汚れの有無を検査するものである。

作業者の姿勢をほとんど変えることなく、多数の半導体ウェーハの表裏面および周縁の疵を検査するために、検査対象の半導体ウェーハをキャリアなどから自動的に順次抜き出し、姿勢を変更して照明光源に対して正しい位置にもたらし、検査が終了したものを戻すために半導体ウェーハを自動的に保持し、その姿勢を変更させる半導体ウェーハの保持装置がすでに提案され用いられている。

【 0 0 0 2 】

図 7 は従来 of 半導体ウェーハの保持装置の原理を示す図である。

図において半導体ウェーハ 1 0 0 が検査対象であり、この半導体ウェーハは吸着手段 7 0 1 を持つ筒 7 0 3 の上端に吸引支持されており、軸 7 0 3 を回転させることにより、作業者は半導体ウェーハ 1 0 0 を見やすい位置に持って行き、半導体ウェーハ周辺の疵の有無を調べることができる。

もちろん半導体ウェーハを指示する軸 7 0 3 は図示しない装置により上下させられるし、図示のように回転することができる。

図 8 にはさらに他の半導体ウェーハ保持装置の構成が示されている。

回転軸 8 0 7 の上にホーク状の枠 8 0 5 が設けられており、8 0 5 の両端には弧

状のアーム801, 803がそれぞれ設けられている。この弧状のアーム801, 803にはそれぞれ3つのパッド809が設けられている。この6個のパッドにより半導体ウェーハ100の外周を保持する。

この保持装置はホークの両先端を結ぶ線を中心に、弧状のアーム801, 803を動機回転させることにより、作業者は半導体ウェーハ100の表面および裏面をある1つの位置から観察することができる。

また、軸807を、その中心軸周りに回転させると、半導体ウェーハ100を支持するフォーク状の部材も回転し半導体ウェーハ100を回転させることができる。

図7に示した装置では、半導体ウェーハ100の一方の面を吸着して保持するのであるから、少なくともこの吸着保持している側の面の吸着部を観察することができない。しかし半導体ウェーハ100の表裏の目視検査をするために半導体ウェーハ100の表面を吸着すると、回路パターンを形成する部分に吸着跡やゴミの付着の恐れがあるので、これは実施できない。また図8に示されているものは軸807を回転することにより、半導体ウェーハ100の外周の一部を、作業者が目視し易い位置にもたすことができるのであるが、半導体ウェーハ100は、このアーム801, 803や少なくとも6個のパッド809・・809の影になるところの観察をすることができない。

上述したように、従来知られている円盤状物品の保持装置では半導体ウェーハ等の円盤状物品を一回掴んだだけで半導体ウェーハの表面裏面を観察できず掴み変える必要があったり、あるいは半導体ウェーハの外周面の検査には適さない等の問題があった。

また半導体ウェーハをはじめこれらの物体の検査にあたっては、半導体ウェーハの検査されるべき部分と、観察者の目の位置と照明装置との位置関係が重要であり、半導体ウェーハをその検査に適した姿勢に制御する必要がある。

しかしながら、従来の装置では必ずしも前述した条件を満たすことができなかった。

【 0 0 0 3 】

本考案の目的は、半導体ウェーハのような円盤状物品を保持し、その円盤状物

品の中心点 O を任意の位置にもたらすことができ、かつその円盤状物品の中心軸周りに自体を回転（自転）させることができ、また中心点 O を通る軸を中心 O 周りに回転させるように円盤状部品を回転させることができる保持装置を提供することにある。

【 0 0 0 4 】

前記目的を達成するために、本考案による円盤状物品の保持装置は、
円盤状物品を回転可能に支持する保持手段、
前記保持手段に保持される前記円盤状物品の中心の位置を基準点としてその位置を変更する基準点変更手段、
前記保持手段に支持された前記物品をその基準点をとる自転軸回りに回転させる自転手段、
前記物品をその自転軸が前記基準点回りに回転するように回転させる自転軸回転手段とを含む円盤状物品の保持装置において、
前記保持手段を複数のアームを含むアーム組立、
前記保持アームに設けられた前記物品の外周縁に外接する複数のローラ、
前記アーム組立を前記ローラが前記物品に接する保持位置とはずれる釈放位置に位置させる物品把握制御手段から形成し、
前記自転手段を前記物品の外縁に接する任意のローラを駆動して回転させる手段から形成して構成されている。

前記基準点変更手段は前記保持手段を支持し基部が枢支された軸を昇降用モータにより回転させ、前記保持手段を任意の高さにもたらすように構成することができる。

前記昇降用モータには、前記円盤状物品を保持した保持装置が下降しようとするトルクに打ち勝つトルク発生手段を連結して構成されている。

前記基準点変更手段は前記保持手段を上下摺動可能に設けることができる。

前記保持手段は、一对の円弧状の保持アームを含み一方の保持アームは保持されるべき円盤の第 1 面側外周に、他方のアームは第 2 面側外周になるよう設けて構成することができる。

【 0 0 0 5 】

【実施例】

以下図面を参照して、本考案による円盤状物品の保持装置の実施例について詳しく説明する。

図 1 ないし図 2 は、本考案による円盤状物品の保持装置の第 1 の実施例の基本的構成を示す図であって、図 3 は物品の保持装置および自転装置について、要部を詳細に説明している。

図 4 は、自転による姿勢変換および自転軸を回転した場合の目視方向との関係を示している。

本考案による装置ではそのベース 1 の上に、設けられている支柱 3（図 2 参照）が傾斜回転軸 5 を支持しており、この軸 5 に回転ドラム 11 が回転可能に設けられている。

この回転ドラム 11 には、保持手段支持軸 13 が一体に設けられており、保持手段支持軸 13 にはアーム台 17 が固定されている。保持手段支持軸の中心に開閉軸 15 が設けられており、開閉軸 15 には自転駆動台 19 が固定されている。

アーム台 17 には、第 1 アーム 21 および第 2 アーム 23 がそれぞれ開閉方向に摺動可能に設けられている。これら第 1 アーム 21 および 23 には、それぞれ自転案内用のローラ 27 がそれぞれ 2 個当て設けられている。

自転駆動台 19 は後述するように、保持手段が保持した円盤状の半導体ウェーハを自転駆動するための駆動手段が設けられている。

また、この自転駆動軸 1 に設けられている軸 15 を進退させることにより前述した第 1 アーム 21、第 2 アーム 23、ウェーハを保持位置および釈放可能な位置間を移動させることができる。

【 0 0 0 6 】

次に主として図 2 を参照して、基準点変更手段について説明する。

ベース 1 側の支柱側には、固定側平歯車 9 が設けられており、回転ドラム 11 にはこれと噛み合う移動側平歯車 7 が設けられている。移動側平歯車 7 は回転上昇ドラム内に設けられている回転上昇用モータ 31 の軸から回転力が与えられており、これにより傾斜回転軸 5 周りに回転上昇ドラム 11 を回転させる。

前述したように、回転上昇ドラム 11 には、保持手段支持軸 13 が固定されてい

るから、これに関連して設けられている物品保持手段は回転上昇ドラム 11 の回転にしたがって回転させられ、保持手段に保持される円盤状物品の中心軸は傾斜回転軸 5 を中心にして円弧状の軌跡に沿って昇降させられる。

本考案において、保持手段に保持された半導体ウェーハ 100 の中心を、仮に基準点 O ということにする。

図 3 の (B) の部分に詳細に示されているように、保持手段支持軸 13 の中心には開閉軸 10 が設けられており、開閉軸 15 は前述した回転ドラム 11 内のアクチュエータの働きにより図 3 (B) に示す位置およびさらに左側の位置まで移動させられる。開閉軸 15 に一体に設けられている自転駆動台 19 には、2 本の案内軸 45、45 が設けられており、このそれぞれの軸はアーム台 17 に設けられている軸受けにそれぞれ摺動可能に係合している。

アーム台 17 と自転駆動台 19 の間にはばね 43 が設けられており、このばね 43 により自転駆動台 19 とアーム台 17 は通常離れる方向に押されている。アーム台 17 には、前述したように第 1 の第 1 アーム 21 が、保持手段支持軸 13 または開閉軸 15 に対して直角方向に摺動可能に結合されている。

【 0 0 0 7 】

図 1、図 2 から容易に理解できるように、第 1 アーム 21 はアーム台 17 の一方側の面に、第 2 アーム 23 はアーム台 17 の他方面側に設けられている。自転駆動台 19 には図 3 の (A) 部に示すように、コロ 47 が設けられており、このコロ 47 は図 3 の (B) に示されている第 1 のアーム 21 の案内孔 211 に結合されている。いま、コロ 47 が傾斜回転軸 5 方向に移動させられるとアーム 21 は開き方向に移動させられ、アーム 23 も同様に開き方向に移動させられる。

なおアーム 21 には、ばね掛け 212 が設けられており、このばね掛け 212 に掛けられているばね 213 は第 1 アームを基準点方向に付勢している。第 2 アーム 23 についても全く同様である。この構成により、第 1 アーム 21 および第 2 アーム 23 は開閉軸 15 の進退により開閉させられる。自転駆動台には図 3 に示されているように自転駆動モータ 35 が設けられている。自転駆動モータ 35 の出力軸には出力ローラ 37 が設けられている。

自転駆動台 19 の中心部には、プーリ軸 42 が回転可能に支持されており、この

プーリ 4 2 にはプーリ 4 1 a、4 1 b および自転駆動ローラ 2 5 が設けられている。前記モータの出力ローラ 3 7 の回転は、ベルト 4 0 を介してプーリ 4 1 a に結合されプーリ軸 4 2 に伝達される。プーリ軸 4 2 の一端に固定されているプーリ 4 1 b は、他のプーリ 4 1 とともに駆動ベルト 3 9 (2) により連結されており、プーリ軸 4 2 の回転により自転駆動ローラ 2 5 すなわち第 2 アーム 2 3 側のローラ 2 5 (2) が駆動される。同様にして、第 1 アーム 2 1 側の自転駆動ローラ 2 5 (1) には出力ローラ 3 7 の回転が、ベルト 3 9 (1) を介してプーリ 4 1 (1) に伝達される。

【 0 0 0 8 】

次に図 2 と図 5 を参照して、磁気式トルク制御装置について説明する。この磁気式トルク制御装置は、この実施例において規準点変更手段で問題になる停電時等の不都合を防止するために設けられたものである。回転上昇用モータ 3 1 の軸に結合手段 3 2 (図 2 参照) を介して、磁気式トルク制御手段 3 3 の軸が結合されている。

磁気式トルク制御装置は図 5 に示すように 2 枚の永久磁石 5 0 7 および 5 0 8 とその間の磁性板 5 0 5 とそれに直結された出力軸 5 0 1 から形成されている。

通常永久磁石が固定側にあり、軸 5 0 1 の回転に従って中央のディスクが磁界を切ると軸 5 0 1 に制動トルクが現れる。この制動トルクの大きさは、図 5 の左側の図に示すダイヤル 5 0 3 を調整することにより永久磁石 5 0 7、5 0 8 の間隔を調整することによって可能となる。この制動トルクは電源が断になったときに半導体ウェーハ等を支持した保持手段が、重力によって移動しようとしたときに、前記出力軸 5 0 1 が回転するのを阻止し、電源が断になった位置に保持手段を停止させるものである。

【 0 0 0 9 】

次に前記実施例装置の動作を説明する。通常前記保持手段支持軸が水平の位置をスタート位置とし、この位置において保持手段の形成する平面は水平であり、第 1 アーム 2 1 および第 2 アーム 2 3 は開の状態にある。その位置で検査対象のウェーハを受け入れた後に、開閉軸 1 5 を進出させて複数のローラ 2 5 および 2 7 により検査対象のウェーハ 1 0 0 の周縁を回転可能に支持する。

次に前述した回転上昇用モータ 3 1 を回転させて、保持手段支持軸を回転上昇させると、保持手段が上昇させられる。保持手段が上昇することにより規準点、図中 O の示す位置がウェーハの観測に適した位置まで上昇させられた点で、回転上昇を停止する。図 4 (A) はその位置にあるウェーハを示す。前述した自転機構の自転駆動ローラ 2 5 を回転させることにより、ウェーハ 1 0 0 を自転させることができる。なお、この実施例において自転駆動ローラ 2 5 を 3 個設けたのは、通常の半導体ウェーハは、オリエンテーションのためのフラットな部分、いわゆるオリフラを持っているので完全な円盤ではなく一部が欠けた円盤状であるが、このように 3 個の自転駆動ローラを配設すれば円滑に自転させることができる。なお、この位置において自転軸 P を保持手段支持軸 1 3 を回転させることによって、回転させることができる。保持手段支持軸 1 3 は回転ドラム 1 1 内に設けられた回転手段により回転させられる。

いま図 4 の (B) の位置において、白抜きの矢印の示す目視方向からウェーハを観察すると、ウェーハの表面側 1 0 0 a とウェーハのエッジを観察することができる。次に同図 (C) に示されている方向に回転させた場合、同様に矢印の方向からウェーハを観察すると、ウェーハの裏面側 1 0 0 b を観察できるし、ウェーハのエッジを第 1 のアームに妨げられることなく観察することができる。

【 0 0 1 0 】

図 6 は、本考案による円盤状の物品駆動装置のさらに他の実施例を示す正面図である。ウェーハ保持手段の構成は前述した実施例と異ならないので、説明を省略する。ベース 6 0 1 上に軸 6 0 3 が設けられており、保持手段を回転させて自転軸を回転させるモータおよび保持手段を上昇させるモータが挿入されている部分 5 0 4 が軸 5 0 3 に上下摺動可能に結合されている。この実施例は前記実施例と異なり、保持手段支持軸を水平に保ち昇降させることによって規準点 O を移動させることができる。規準点を通る規準軸を中心にするウェーハの回転、すなわち自転および規準軸の回転は前述した実施例と異ならない。

この円盤状物品の保持装置は半導体ウェーハの規準点 O をウェーハの取り合いの位置、すなわちこの保持手段に検査前のウェーハを受入れる位置から作業者の観察に最も適した位置まで規準点変更手段により平行に移動させることができる。

きる。そしてその位置で保持状態においてウェーハを自転させ、また自転軸を回転させることができる。

【 0 0 1 1 】

【 考 案 の 効 果 】

以上詳しく説明したように、本考案による装置では観察者はほとんど視点を変更することなくウェーハの両面および全周縁を、観察することができ、観察の死点となるところはない。

また基準軸（自転軸）を回転させることができるので、任意の角度で表面および裏面を観察することができる。ウェーハ等の観察においては、照明光の入射角および観察位置の決定に極めて重要である。

また本考案においては、電源故障の場合に保持手段が重力により落下するのを阻止する磁力式トルク制御装置を用いることにより、ウェーハの損傷の発生を完全に防止することができる。

【 0 0 1 2 】

【 変 形 例 】

以上詳しく説明した本考案による物品の保持装置につき、本考案の範囲内において種々の変形を施すことができる。

実施例として一对の円弧状の保持アームを含み一方の保持アームは保持されるべき円盤の第1面側外周に、他方のアームは第2面側外周になるよう設けた例を示したが、両保持アームが同一平面にある場合を排除するという意味ではない。

同一平面にアームを配置してもアームから前記ローラを離して設置して視野を確保するようにすることができる。

前記実施例では一对のアームの両方をアーム台に対して摺動可能に設けたが、一方だけを移動させるようにしてもよい。2以上のアームを用いて支持することも可能である。

前記実施例では半導体ウェーハの駆動ローラと案内ローラを別々に設けたが、全てを駆動ローラにすることも可能である。半導体ウェーハはいわゆるオリフラがあるから前記実施例では駆動ローラを3個用いたが、そのようなオリフラを持たないものでは駆動ローラは1つで足りる。

本考案においては、特に半導体ウェーハの目視検査を例にして説明したが、その他の円盤状の検査対象、例えばCD音盤等の検査等にも使用できる。

また、本考案による装置は、目視による検査ではなくその他の分光分析、画像処理技術を利用した検査等にも利用できる。